Der meteorologische Meßbetrieb im Arbeitsraum „Hohe Tauern“ des österreichischen MaB-Hochgebirgsprogramms

E. WEISS

Mit 1 Abbildung und 1 Tabelle

(Vorgelegt in der Sitzung der mathem.-naturw. Klasse am 3. März 1977 durch das w. M. H. FRANZ)

Im Sitzungsbericht der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturw. Kl. Abt. I, 184. Bd., 6. bis 7. Heft, wurde Sinn und Aufgabe meteorologischer Messungen für die Hochgebirgsökologie skizziert und ein im Gebiet des Großglockners eingerichtetes Stationsnetz beschrieben. Man nahm bei der Planung im Jahre 1973 auch in Kauf, daß die alpinen Witterungseinflüsse den gewünschten Meßbetrieb einschränken werden, was inzwischen die Erfahrung auch bestätigt. An exponiert gelegenen Stationen kann wegen der Lawinengefahr von Oktober bis Mai die regelmäßige Instrumentenwartung durch termingerechtes Begehen nicht gewährleistet werden. Die registrierenden Messungen erfolgen daher nach einem Zeitplan, gemäß Tab. 1, in reduzierter Form, womit auch dem immer stärker werdenden Trend zur allgemeinen Kosteneinsparung gedient ist. Im rechten Teil der Tabelle sind Angaben über die Registrierung verschiedener meteorologischer Elemente an den Stationen aufgenommen und jene geringfügigen Änderungen im Lageplan berücksichtigt, die sich gegenüber dem o. z. Sitzungsbericht in der Praxis als notwendig erwiesen haben. So wurden Station Nr. 11 und Nr. 12 zusammengelegt, die beabsichtigte Tochterstation von Nr. 10 nicht eröffnet und Nr. 1a, Fusch, neu erstellt.

In der Grundkonzeption dieses ökologischen Forschungsprogramms war vorgesehen, das Meß- und Beobachtungsmaterial aus den verschiedenen Arbeitsgebieten nach einheitlichen Gesichtspunkten zu erfassen und auf eine nachfolgende EDV auszurichten. Leider konnte diese Absicht aus personellen und finanziellen Gründen nicht konsequent verfolgt werden. Für das mesoklimatische

Fachgebiet mußte nun eine eigene zupassende Arbeitsweise entwickelt werden, die, nach Erprobung mehrerer „halbautomatischer Auswerteverfahren", und durch das freundliche Entgegenkommen der Direktion der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik folgenden Weg zu einer Dokumentation ermöglicht: Die registrierten Analogdaten werden vorwiegend von Fachkräften der Zentralanstalt, die über Werksverträge die Arbeiten außerdienstlich durchführen, in Digitalwerte umgewandelt, in Karten abgelocht und nach einem Standardprogramm von der EDV-Anlage der Zentralanstalt ausgedruckt. Die Publikation erfolgt dann stufenweise in Zusammenarbeit mit der Zentralanstalt, im Rahmen ihrer Veröffentlichungen, etwa als Gemeinschaftshefte mit dem MaB-Programm, und über die eigene Anstaltsdruckerei. Die beiden letzten Kolonnen der Tab. 1 weisen die pro Jahr anfallenden Zahlen der monatlichen Registrierkurven auf, d. s. für Erdbodentemperaturen 360 und alle übrigen Meßelemente zusammen 648 Aufzeichnungen, die über die EDV ebensoviele Monatstabellen liefern. Diese lassen sich entsprechend gegliedert in 4—5 Jahresheften (zu je ca. 100 Seiten) im A-Format wiedergeben, worin auch noch diskontinuierliche Meßwerte oder Beobachtungen wie Schneehöhen- oder Schneedichtemessungen, tägliche Wetterbeobachtungen in Symboldarstellung u. ä., aufgenommen werden können. Die ersten Hefte dürften im Frühsommer 1977 erscheinen.

In zunehmendem Maße fällt dem Meßplatz Wallackhaus eine zentrale Rolle zu. Das Alpengasthaus ist fast ganzjährig bewirtschaftet und im Winter während der Sperre der Hochalpenstraße über Lifte erreichbar. Es ist dort die Möglichkeit gegeben, in zwei Nebenräumen ein bescheidenes Feldlaboratorium zu betreiben und einzelne, für Sondermessungen ausgewählte Geländepunkte der Umgebung, mit Strom zu versorgen. So wurde heuer im Sommer für die ökoklimatischen Sonderuntersuchungen von Doz. Dr. Cernusca, Innsbruck das, nahe dem Wallackhaus gelegene „Meßfeld" (Station Nr. 06a) um 50 m² erweitert, die Meßhütte mit einer elektrischen Winterheizung versehen und durch einen betretbaren Vorbau so vergrößert, daß künftig die Instrumentenwartung im geschlossenen Raum erfolgen kann. Es war ferner möglich, eine Meßleitung in die ca. 100 m westlich des Hauses befindliche Bodensenke zu verlegen und in der sog. „feuchte Mulde" eine neue Versuchsfläche einzuzäunen. Abb. 1 zeigt die Aufnahme der Horizontüberhöhung dieses Meßpunktes durch die umliegenden Nahböschungen bzw. Gebirgszüge mit einem Tonne-Horizontoscop, nach welchem Verfahren inzwischen auch fünf weitere Stationen vermessen wurden. Eine Erweiterung erfuhr auch Station Nr. 05,

Tab. 1: Meteorologisches Stationsnetz des MaB-Programms „Hochgebirgsökologie“ in den Hohen Tauern und Jahreszeitplan für die Registrierung verschiedener Met. Elemente.

Meteorologische Stationen			Betriebsmonate			Monats-Registrierkurven						Anzahl p. Jahr	
Nr.	Name	Höhe mNN	So	Wi	Ja	T	F	W	N	ST	ET	T bis ST	ET
01 a	Fusch	870	4	8	12	1	1	1	1	—	—	48	—
01	Ferleiten	1148	4	—	4	1	1	—	1	—	3	36	36
02	Piffkar	1590	4	—	4	1	1	—	—	—	3	24	36
02 a	Piffkar Wald	1590	4	—	4	1	1	—	—	—	—	24	—
03	Fuscherlacke	2275	4	—	4	1	1	1	—	6	3	60	36
04	Hochtor Nord	2543	4	8	12	1	1	—	—	—	—	24	—
05	Hochtor Süd	2528	4	8	12	1	1	—	—	—	3	24	36
06	Wallackhaus	2306	4	8	12	1	1	1	—	—	3	36	36
06 a	Wall. H. Meßfeld	2300	4	8	12	1	1	1	1	6	3	120	36
07	Seppenbauer	1635	4	8	12	1	1	—	1	—	3	36	36
08	Guttal	1912	4	8	12	1	1	1	1	—	3	48	36
08 a	Guttal Wald	1917	4	—	4	1	1	—	—	—	3	24	36
09	Glocknerhaus	2146	4	—	4	1	1	1	—	—	3	36	36
10	Margaritze	2015	4	—	4	1	1	1	—	—	—	36	—
11	Schneetälchen	2310	4	—	4	1	1	—	—	—	—	24	—
13	Ob. Grasheide	2576	4	—	4	1	1	—	—	—	—	24	—
14	Polsterpflanzenst.	2618	4	—	4	1	1	—	—	—	—	24	—
												648	360

Legende: Mo = Monat So = Sommer (4 Mo = Juni—September) Wi = Winter (8 Mo = Oktober—Mai) Ja = Jahr

T = Lufttemperatur
F = Luftfeuchte
W = Wind
N = Niederschlag
ET = Erdbodentemperatur

ST = Strahlung (Global, Albedo, getrennte Bilanz, Lichtstärke, Instrumententemperatur)

Die Auswertung erfolgt für N, W, ST einstündig; für T, F zweistündig; für ET vorwiegend nur nach Extremwerten.

Hochtor Süd, durch einen Stromanschluß aus dem nahen Scheitelpunkt der Großglocknerhochalpenstraße, dem 2506 m NN gelegenen Hochtor-Tunnel, womit die Region der Polsterpflanzenstufe ökoklimatischen Messungen zugänglich ist.

Die Tätigkeit im Arbeitsbereich der Meteorologie soll sich in erster Linie auf den Gewinn makroklimatischer Registrierwerte aus dem o. z. Stationsnetz und deren Aufbereitung für eine Datendokumentation beschränken. Ein eigenständiges meteorologisches Meßprogramm größeren Umfangs ist bislang nicht vorgesehen — ausgenommen eine Studie über Fragen der Energiebilanz, die sich im Hochgebirge zwischen Erdoberfläche und Atmosphäre einstellen — und die durch Dr. Dobesch und Dr. Neuwirth von der Forschungsabteilung der Zentralanstalt für Meteorologie untersucht werden.

Der Berichterstatter ist auch bemüht, weitere wissenschaftliche Fachkräfte schon jetzt für eine spätere Bearbeitung der Klimadaten zu interessieren, um, soweit es möglich ist, die Meßtechnik nach allfälligen Sonderwünschen auszurichten. Nicht ausgeschlossen sollen aber kleinere und weniger aufwendige meteorologische Untersuchungen bleiben, die im Betriebssog größerer Vorhaben aufgenommen werden können.
Daraus seien vier Beispiele genannt:

Wieweit läßt sich durch Verwendung eines Spezialsilicons die Vereisung von Anemometern und anderen meteorologischen Instrumenten in der Wolkenluft des Hochgebirges verhindern oder zumindest mildern? Mit solchen Siliconen werden in der Hochseeschiffahrt die Oberflächen von Radarantennen behandelt.

Welche Differenzen treten im Hochgebirge bei der Temperaturregistrierung innerhalb und außerhalb (Schatten) von Wetterhütten auf?

Welche Wassermenge empfängt die „Grasheide" im Hochgebirge während der Wachstumsperiode nur durch Nebelluft?

Alle Niederschlagsmeßgeräte an windexponierten Stationen sind mit sog. Nipher-Ringen ausgerüstet worden. Diese Windschutzringe sollen bei stärkeren und böigen Winden aerodynamisch

---

Zu Abb. 1

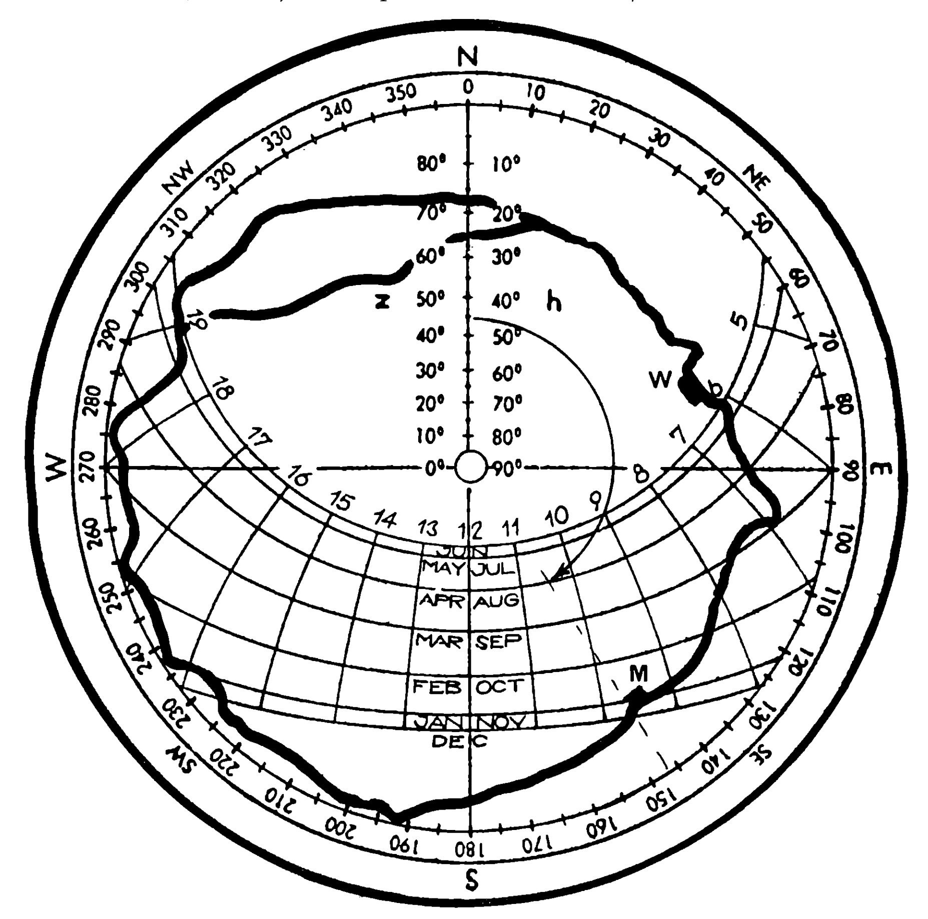
Zwei Anwendungsbeispiele:

Die Sonne geht zur Sommersonnenwende infolge der Horizontüberhöhung erst um 6.20 h auf.

Die Sonne erreicht am 20. August um 10.30 h in SSE (148°) eine Elevation von 45°.

Horizontüberhöhung (n. Tonne) des Meßpunktes „feuchte Mulde“/Wallack-H.

Abb. 1



Legende: Wahre Ortszeitangaben.
Sonnenbahnen zum 20. d. Monats.
Fernhorizont von ca. 160° bis 295° (Bergkette in mehreren km Entfernung).
Nahhorizont von ca. 295° bis 160° (Begrenzende Muldenböschung in wenigen 10 bis einigen 100 m mit angedeuteter Lage des Wallackhauses [W] bzw. der Meßhütte [M] am Meßfeld. Horizontüberhöhung von 295° bis 15° mit innerem Kurventeil als Berghorizont [die Granten], äußerem Teil als Nahböschung).

die Niederschlagssedimentation an der Auffangfläche des Instrumentes, besonders bei Schneefall, verbessern. Es werden zeitweilig Parallelmessungen an der Station Wallackhaus zwischen Registriergeräten mit und ohne Nipher-Ring vorgenommen.

Abschließend sei erwähnt, daß der Einsatz der beiden hauptberuflichen Bergwarte und des VW-Kombis nicht nur den meteorologischen Aufgaben sondern auch den anderen Fachgruppen durch Personen- und Sachtransporte, regelmäßige Probenahme von Erd- und Wasserproben und deren Versand an verschiedene österreichische Forschungsinstitute u. a. mehr zugute kommt.